

## (12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局(43)国際公開日  
2004年9月23日 (23.09.2004)

PCT

(10)国際公開番号  
WO 2004/080724 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B41M 5/26, G11B 7/24

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/003116

(22) 国際出願日: 2004年3月10日 (10.03.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2003-68772 2003年3月13日 (13.03.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 保田 宏一 (YASUDA, Kouichi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品

川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 小山田 光明 (OYAMADA, Mitsuaki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 中野 淳 (NAKANO, Jun) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 三津井 教夫 (MITSUI, Norio) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 玉田 作哉 (TAMADA, Sakuya) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

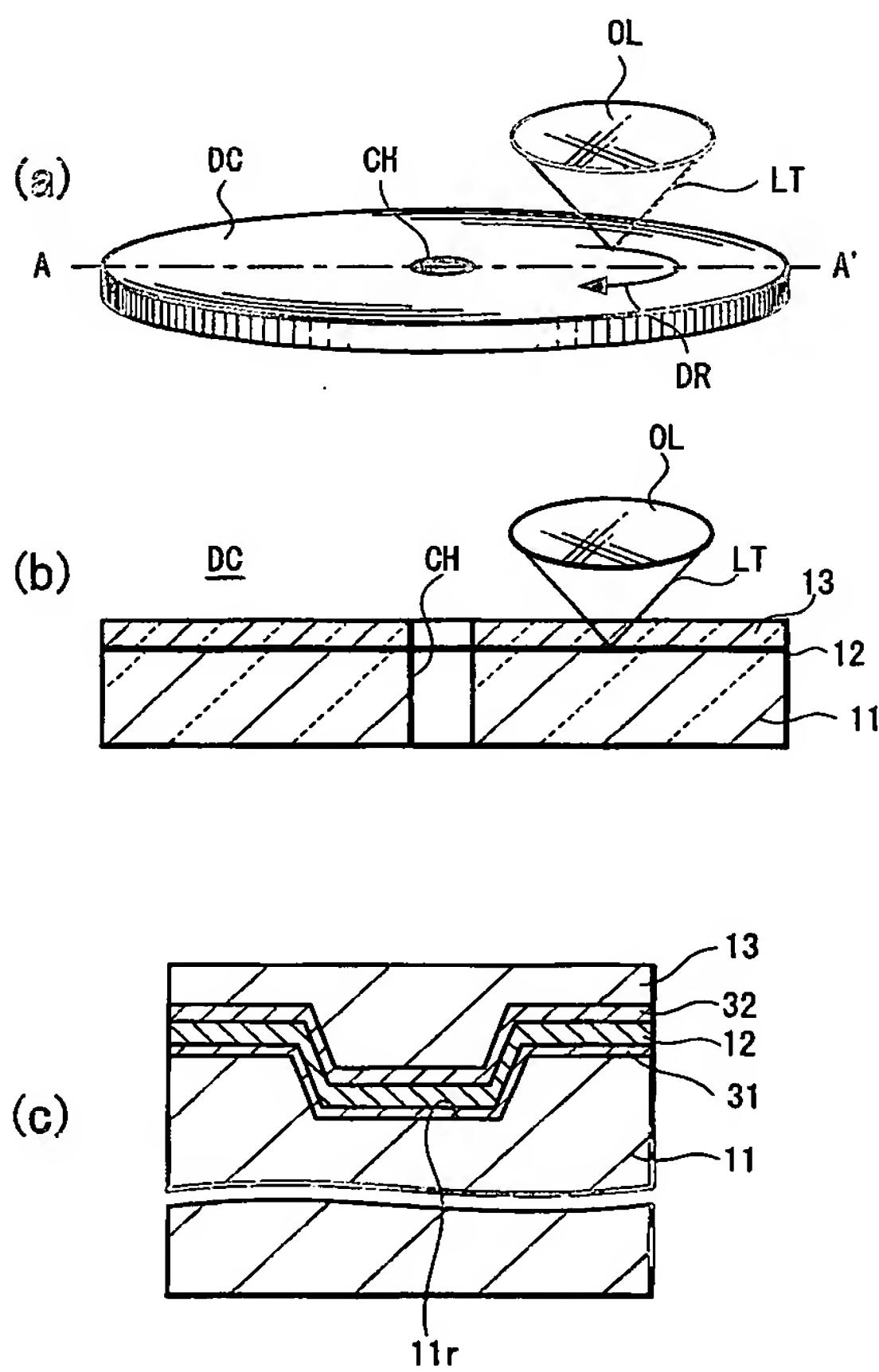
(74) 代理人: 角田 芳末, 外 (TSUNODA, Yoshisue et al.); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

(締葉有)

(54) Title: OPTICAL RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 光記録媒体



(57) Abstract: An optical recording medium in which Sn is used for the recording material and the jitter is improved. The medium comprises a substrate (11) having projections/recesses for dividing a track area on its surface. Over the area where the projections/recesses are formed, at least a first protective layer (31) for protecting an optical recording layer, an optical recording layer (12) formed on the first protective layer and containing a compound of tin (Sn), nitrogen (N), and oxygen (O), a second protective layer (32) formed on the optical recording layer and protecting the optical recording layer, and a light transmitting layer (13) formed on the second protective layer. The first and second protective layers (31, 32) serve to stabilize the optical recording layer (12) at high temperatures and at high humidities.

(57) 要約: Snを記録材料とするジッターの改善を図った光記録媒体においてトラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成された基板11の、その凹凸形状の形成面に、少なくとも光記録層を保護する第1の保護層31と、第1の保護層上に形成された少なくとも錫(Sn)、窒素(N)および酸素(O)の化合物を用いた光記録層12と、この光記録層上に形成され、この光記録層を保護する第2の保護層32と、この第2の保護層上に形成された光透過層13とを有する構成として、第1および第2の保護層31および32によって高温高湿下における光記録層12の安定化を図る。

WO 2004/080724 A1



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG,

KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書  
光記録媒体

技術分野

5 本発明は、光記録媒体、特に高密度記録が可能な光記録媒体に  
関し、ジッターの改善、高温高湿度下での記録特性の劣化の改善  
を図る。

背景技術

10 近年、情報記録の分野においては、光情報記録方式に関する研  
究開発が盛んである。

この光情報記録方式としては、非接触型の記録・再生、再生専  
用型、追記型、書き換え可能型等のそれぞれのメモリ形態に対応  
できるなどの数々の利点を有し、安価な大容量ファイルの実現を  
15 可能とする方式として産業用から民生用まで幅広い用途が考えら  
れている。

これら各種光情報記録方式用の光記録媒体例えば光ディスクの大容量化は、主に、光情報記録方式に用いる光源となるレーザー光の短波長化と、高開口数（N. A.）の対物レンズを採用することにより、焦点面でのスポットサイズを小さくすることで達成し  
20 てきた。

例えば、CD（コンパクトディスク）では、レーザー光波長が  
780 nm、対物レンズの開口数（N. A.）が0.45であり、  
650 MBの容量であったが、DVD-ROM（デジタル多用途  
25 ディスク－再生専用メモリ）では、レーザー光波長が650 nm、  
対物レンズのN. A.が0.6であり、4.7 GBの容量となっ  
ている。

さらに、次世代の光ディスクシステムにおいては、光記録層上

に例えれば膜厚0.1mm程度の薄い光透過層が形成された光ディスクを用いて、この光透過層側からレーザー光を照射するようにし、レーザー光波長を450nm以下、N.A.を0.78以上とすることで22GB以上の大容量化を可能としている。

5 図4(a)は、この光ディスクにおける光記録ないしは光再生の状態を示す模式斜視図である。

光ディスクDCは、中心部にセンターホールCHが穿設された円板状をなし、図4(a)において、例えば矢印DRで示す方向に回転駆動される。

10 図4(b)は光ディスクDCの模式断面図であり、図4(c)はこの光ディスクDCの要部の拡大断面図である。

この光ディスクは、厚さが約1.1mmの例えればポリカーボネート樹脂からなるディスク基板101の一主面に、凹部101rが形成され、凹部101rを含む凹凸面に沿って光記録層102が形成されて成る。

例えれば相変化型の光ディスクDCにおいては、その光記録層102は、例えれば誘電体膜、相変化膜、誘電体膜および反射膜などの積層体によって構成される。また、光記録層102の上層に、例えば0.1mmの膜厚の光透過層103が形成される。

20 この光ディスクDCに対する情報の記録あるいは再生にあっては、光ディスクDCの光透過層103側から、光記録層102に、開口数が0.78以上例えれば0.85の対物レンズOLによって、波長450nm以下例えれば380~420nmのレーザー光による光LTが集光照射される。

25 記録情報の再生時においては、光記録層102で反射された戻り光が受光素子で受光され、信号処理回路により所定の信号を生成して、再生信号を得る。

この光ディスクの光記録層102は、ディスク基板101の表

面に形成された上述の凹部 101r に起因した凹凸形状を有している。

凹部 101r は、例えば所定のピッチで例えば螺旋状をなす連続溝あるいは同心円形状の溝となっており、この凹凸形状により 5 ト ラック領域が区分される。

このト ラック領域を区分する凹凸形状の凹部と凸部は、一方は ランド、他方はグループと呼ばれる。ランドとグループの両者に 情報を記録するランド・グループ記録方式を適用することで大容 10 量化が可能である。また、ランドとグループのいずれか一方のみ を記録領域とすることも可能である。

また、例えば、ディスク基板 101 に形成された凹部 101r に起因する凹凸形状を記録データに対応する長さを有するピットとして、再生専用 (ROM) 型の光ディスクとすることもできる。

そして、光記録層を構成する記録材料として、非化学量論組成 15 の金属酸化物の酸化錫 ( $SnO_z$ ,  $z < 2$ ) が使用できることが 報告されている (Journal of Materials Science Letters 19, 2000. 1833 – 1835 参照)。

しかしながら、この場合、開口数が 0.8 程度の対物レンズを 20 用い、波長  $380\text{ nm} \sim 420\text{ nm}$  程度の短波長光レーザー光を 用いて情報の記録を行うとき、良好な形状の記録マークが形成さ れず、ジッターが大きくなるという問題がある。

## 発明の開示

これに対し、本出願人は、光記録層に  $Sn$  を用いる場合において、上述したジッターの改善を図り、高温高湿度下においても、記録特性の安定化を図ることができる光記録媒体を、特許願 20 03-17877 号で先に提案した。

これは、光記録層を、非化学量論組成の錫 (S<sub>n</sub>)、窒素 (N) および酸素 (O) の化合物を使用するものであり、レーザー光などの光を照射したときに生じる酸化反応により、光学定数が変化することを利用したものであると考えられている。

5 しかしながら、上述したような、記録材料として非化学量論組成の錫 (S<sub>n</sub>)、窒素 (N) および酸素 (O) の化合物を用いる場合、高温高湿度下での記録特性の安定化が必ずしも充分でない。

本発明は、高開口数の対物レンズにより短波長のレーザー光などの光を照射して情報を記録してもジッターを抑制して良好な記  
10 録を行うことができ、さらに、高温高湿度下において、安定してすぐれた記録特性を保持することができる光記録媒体を提供するものである。

すなわち、本発明による光記録媒体は、トラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成された基板の、その凹凸形状の形成面に、  
15 少なくとも光記録層を保護する第1の保護層と、第1の保護層上に形成された少なくとも錫 (S<sub>n</sub>)、窒素 (N) および酸素 (O) による化合物を用いた光記録層と、この光記録層上に形成され、この光記録層を保護する第2の保護層と、この第2の保護層上に形成された光透過層とを有する構成とする。

20 光記録層は、上述したように、少なくとも錫 (S<sub>n</sub>)、窒素 (N) および酸素 (O) による化合物  $S_n x N_y O_z$  (x, y, z は原子%) より成り、x, y, z が、

$30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%) に選定される。

25 第1の保護層は、酸化錫によって構成することができ、第2の保護層は、酸化珪素より構成することができる。

上述の本発明構成によれば、高温高湿度下においても、良好に、記録特性の劣化を改善できた。これは、錫 (S<sub>n</sub>)、窒素 (N) お

および酸素（O）の化合物による光記録層が、第1および第2の保護層によって挟み込まれた構成としたことによって、光記録層の高温高湿度下での酸素濃度の変化を抑制することができたことによると思われる。

5

#### 図面の簡単な説明

図1（a）は、本発明の実施の形態に係る光ディスクへの光の照射の様子を示す模式斜視図である。

図1（b）は、図1（a）のA-A'線上の模式的断面図である。

図1（c）は、要部を拡大した断面図である。

図2（a）および図2（b）は、実施の形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図である。

図3（a）および図3（b）は、本発明の実施の形態の工程図である。

図4（a）は、従来例に係る光ディスクへの光の照射の様子を示す模式斜視図である。

図4（b）は、図4（a）のA-A'線上の模式的断面図である。

図4（c）は、要部の拡大断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態に係る光記録媒体（光ディスク）の実施の形態を説明する。しかしながら、本発明は、この実施形態例に限定されるものではない。

図1（a）は、この実施の形態に係る光ディスクDCにおける光記録ないしは光再生の状態を示す模式斜視図である。

光ディスクDCは、センターホールCHが穿設された円板状を

なし、図1 (a)において、例えば矢印DRで示す方向に回転駆動される。

図1 (b)はこの光ディスクDCの模式断面図であり、図1 (c)は図1 (b)の要部の拡大断面図である。

光ディスクDCは、上述したように、センターホールCHを有する円板状をなし、厚さ約1.1mmの例えばポリカーボネート樹脂から成るディスク基板11の一主面に、凹部11rが設けられている。この凹部11rを含む凹凸に沿って、第1の保護層31が形成され、この上に光記録層12が形成され、この光記録層12上に第2の保護層32が形成され、その上に、光透過層13が形成されている。

第1および第2の保護層31および32は、これらの間に配置された光記録層12を保護する保護層であり、これら第1および第2の保護層31および32と、光記録層12とは、それぞれ10nm～200nmの範囲、例えば50nm～60nm程度の厚さに選定される。

光記録層12は、少なくとも錫(Sn)、窒素(N)および酸素(O)の化合物組成 $Sn_xNyO_z$ (x, y, zは原子%)より成り、x, y, zが、

$30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)に選定された構成とする。

あるいは、光記録層12は、錫(Sn)、窒素(N)および酸素(O)の化合物にパラジウム(Pd)を含有する( $Sn_xNyO_z$ ) $1-a$  $Pd_a$ 組成物(x, y, z, aは原子%)より成り、x, y, z, aが、

$30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%)、 $1 < a < 20$  (原子%)に選定された構成とする。

これらの組成によってジッターの改善が図られる。特に、Pdの添加によって特性の安定化が図られた。これは、Pdの添加により記録時に溶融した記録膜の粘性が高められたことによると考えられる。

5 この光記録層12の膜厚は、10nm～200nmの範囲、例えば30nm～60nm程度とし得る。

第1の保護層31は、酸化錫(SnO<sub>2</sub>)によって構成することが望ましい。この第1の保護層31として、仮にSiO<sub>2</sub>によって構成するときは、気密性が高すぎて記録時の酸化反応が阻害10され良好な記録がなされないことが認められた。これに対し、第1の保護層31を酸化錫(SnO<sub>2</sub>)によって構成する場合、記録特性を損なわずに光記録層12の高温高湿度下での酸素濃度の変化が抑制されて記録特性の劣化を抑制することができた。

また、第2の保護層32は、SiO<sub>2</sub>によって構成することが好ましい。この第2の保護層32として、SnO<sub>2</sub>あるいはSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>によって構成する場合、光学定数の組み合せの関係で、膜厚を厚くすると反射率が低下してしまう。これに対し、第2の保護層32をSiO<sub>2</sub>によって構成する場合、この上の光透過層13と、その光学定数が近いことから、膜厚を厚くしても反射率は変20動しなかった。

第2の保護層32上の光透過層13は、例えば膜厚が0.1mmとされる。この光透過層13は、例えば、紫外線硬化樹脂の塗布膜を硬化することによって形成される。あるいは、例えば粘着剤層が積層されたポリカーボネート樹脂などの光透過性樹脂フィルムを、その粘着剤層によって保護層32に貼り合わせることによって構成される。

この実施形態における光ディスクDCに対する情報の記録または再生は、このディスクDCを、例えば図1(a)に矢印DRを

もって示す方向に回転駆動させ、例えば、光ディスクDCの光記録層12に対して、例えば0.85±0.05の開口数の対物レンズOLを介して、例えば380nm～420nmの波長のレーザー光OLを、光透過層13側から光記録層12に集光照射することによって行う。  
5

光ディスクの記録時においては、光記録層12に、例えば上述したレーザー光OLを照射し、その光照射部分に記録マークを形成する。この記録マークは、上述したレーザー光OLの照射によって酸化反応が生じ、これによって光記録層12の光照射部の光学定数が変化することによって形成されると思われる。  
10

また、光ディスクの再生時においては、光記録層12に照射され、記録マークにおける光学定数の変化によって変調された例えば戻り光が、受光素子で受光され、信号処理回路により所定の信号に生成され、再生信号として取り出される。  
15

この光ディスクにおいては、光記録層12は、ディスク基板11の表面に形成された凹部11rに起因した凹凸形状を有している。

例えば、ディスク基板11に形成された凹部11rは所定のピッチの螺旋状すなわちスパイラル状の連続溝、あるいは同心円形状の溝となっており、この凹凸形状によりトラック領域が区分される。  
20

この例えは連続溝あるいは同心円形溝のピッチ（凹部の中央から隣接する凹部の中央までの距離）は、例えば0.32μm程度とされる。

また、トラック領域を区分する凹凸形状の凹部と凸部とは、一方はランド、他方はグループと呼ばれる。そして、ランドとグループの両者に情報を記録するランド・グループ記録方式を適用することで大容量化が可能である。しかしながら、ランドとグル  
25

ブのいずれか一方のみを記録領域とすることもできる。

この凹凸形状の深さは、数 nm～100 nm程度であり、例えばグループ記録方式の場合には20 nm、ランド・グループ記録方式の場合には40 nmなどに設定することができる。

ところで、従前のNを含まない光記録層による場合、X線回折の実験から、膜中に、ある程度の大きさの粒径が存在していることがわかっている。この粒子は、光ディスクとして用いた場合のノイズ成分に寄与することから、前述したように、大容量化を図って、対物レンズを高開口数化し、レーザー光を短波長化したときに、粒界の影響が大きくなり、このために、ジッターが大きくなるものと考えられる。

これに対し、上述した本発明の実施形態における光ディスクは、記録材料として少なくとも錫、窒素および酸素の化合物、すなわち窒素(N)を添加したことによって、X線回折のピークが消失することがわかった。これは、光記録膜中の粒径が小さくなっていることを示すものである。

このように、粒径が小さくなつたことにより、ノイズ成分となる粒子の影響が小さくなることから、この光ディスクにおいては、対物レンズを高開口数化し、レーザー光を短波長化してもジッターの抑制を図ることが可能となる。

そして、この光ディスクにおける光記録層として用いる錫(Sn)、窒素(N)および酸素(O)の化合物の組成は、錫(Sn)の組成比xが、 $30 < x < 70$  (原子%)において、窒素(N)の組成比yは、 $1 < y < 20$  (原子%)とする。

これは、1原子%以下では、粒径を小さくする効果が小さくなること、また20原子%以上であると、光記録層の光吸収率が低下して、光照射時に光定数を変化させるだけの温度上昇を来すに大きな光パワーを必要とすること、すなわち感度の低下を来すこ

とによる。

また、上述した化合物における酸素 (O) の組成比  $z$  は、 $20 < z < 60$  (原子%) とする。

これは、20 原子%以下では、光照射時に、酸化が不足となり、  
5 また、60 原子%以上では、光記録層の光吸収率が低下してしまい、光照射時に光定数を変化させるだけの温度上昇を来すに大きな光パワーを必要とすること、すなわち感度の低下を来すことによる。

このように、本発明による光記録層として、錫 (Sn)、窒素 (N)  
10 および酸素 (O) の化合物の組成は、窒素 (N) の化合物を用いる場合、組成  $Sn_xN_yO_z$  が、 $30 < x < 70$  (原子%)、 $1 < y < 20$  (原子%)、 $20 < z < 60$  (原子%) とする。

そして、この組成とすることにより、対物レンズの高開口数化、  
用いるレーザー光の短波長化によってもジッターを抑制する効果  
15 の増加が図られる。

次に、この実施形態に係る光ディスクの製造方法について説明する。

まず、図 2 (a) に示すように、ディスク基板に凹凸形状を転写形成するためのスタンパ 10 を形成する。すなわち、このスタンパ 10 の表面には、図 1 で示したディスク基板 11 の凹部 11r の反転パターンである凸部 10p が形成されている。

このスタンパ 10 は、次の方法によって作製することができる。

まず、ガラス基板の表面研磨された平滑面上に、例えば感光によってアルカリ可溶性となるポジティブ型のフォトレジストをスピンコート等によって塗布する。このフォトレジスト層に対して、目的とする例えば螺旋形状あるいは同心円状など、ディスク基板の凹凸形状に対応する形状のパターンを露光し、その後、このフォトレジスト層を例えばアルカリ性の現像液で現像処理する。こ

のようにして、パターン化されたフォトレジスト層によって、ディスク基板の凹凸形状のパターンに対応するパターンのレジスト膜が形成された原盤を得る。

次に、この原盤上にニッケルなどの金属層を、無電解メッキおよびメッキによって所定厚さに堆積する。その後、この金属層を、原盤から剥離する。このようにすると、上述した原盤の凹凸の反転による凹凸を有するメッキ層から成るスタンパ 10、あるいは、マスタースタンパ、マザースタンパを形成して、これらスタンパから目的とするスタンパ 10 を転写して作製する。

次に、このスタンパ 10 を、例えばディスク基板 11 を射出成形によって形成するための金型のキャビティ内に、スタンパ 10 を配置して例えばカーボネート (PC) 樹脂による射出成形を行う。このようにして、図 2 (b) に示すように、スタンパ 10 の凹凸面上にディスク基板 11 を形成する。

このようにして、表面に、スタンパ 10 の凸部 10p のパターンが転写して、逆パターンの凹凸である凹部 11r が形成されたディスク基板 11 が成形される。

このようにして成形されたディスク基板 11 を、スタンパ 10 から離型し、その凹凸形成面に、空気や窒素ガスなどのガスを吹き付けてダストを除去した後、図 3 (a) に示すように、例えばスペッタリング法により、第 1 の保護層 31 と、錫 (Sn)、窒素 (N) および酸素 (O) の所定の組成比の化合物層を堆積させた光記録層 12 と、第 2 の保護層 32 とを成膜する。

次に、図 3 (b) に示すように、光記録層 12 上に、光透過層 13 を、紫外線硬化樹脂などの光透過性樹脂材を塗布して硬化することによって形成するか、あるいは、ポリカーボネート樹脂などの光透過性樹脂フィルムを、粘着剤層で貼り合わせることによって形成する。

このようにして、図1(c)で示した構成の光ディスク11を製造することができる。

この本発明による光ディスク11は、Snを記録材料として用いる場合に高温高湿度下での記録特性が変動が回避され、高開口数の対物レンズを用い、短波長レーザー光による情報記録を行う場合においても、ジッターが抑制され、良好な記録を行うことができた。

上述した本発明による光ディスク、すなわち光記録媒体をその具体的実施例を挙げて説明する。

10

#### (実施例1)

トラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成されたディスク基板を形成した。凹凸形状は、0.32μmのピッチでスパイラル状に形成された連続溝とし、凹凸形状の深さは20nmとした。

15 得られたディスク基板の凹凸形状の形成面上に、SnO<sub>2</sub>を厚さ10nmにスパッタして第1の保護層31を形成した。

この第1の保護層31上に、スパッタリングにより錫(Sn)、窒素(N)および酸素(O)の化合物を用いたSn<sub>x</sub>N<sub>y</sub>O<sub>z</sub>(x=31原子%、y=10原子%、z=59原子%)を、この組成比となるように、50nmの膜厚で堆積させて光記録層を形成した。

さらにその上層にSiO<sub>2</sub>を30nmの膜厚で堆積させて第2の保護層を形成し、その上層にポリカーボネート樹脂などの光透過性樹脂フィルムを粘着剤層で貼り合わせて0.1mmの厚さの光透過層を形成した。このようにして、光ディスクのサンプルAを作製した。

このサンプルAに対して、発振波長が405nmである記録再生用のレーザー光を、開口数が0.85である対物レンズにより

光ディスクの光記録層に集光する光学系を有する評価装置により、ビット長0.13μmのランダム信号を記録した。

このときの光ディスクに記録された信号のジッターは、8%であった。

5 さらに、この光ディスクを80°C、85%RHの恒温恒湿槽で500時間保存し、その後、上述したと同様にジッターを測定したところ、ジッターは8%で変化がみられなかった。

#### (比較例1)

10 実施例1の構成において第1の保護層31の成膜を排除した構成として光ディスクのサンプルBを作製した。

このサンプルBに対して、実施例1と同様の評価装置により、ビット長0.13μmのランダム信号を記録した。このときのジッターは8%であった。

15 しかしながら、このサンプルBに対して80°C、85%RHの恒温恒湿槽で500時間保存し、その後、上述したと同様にジッターを測定したところ、ジッターは14%に劣化した。

因みに、一般にジッターは、13%以下でなければ、正確な再生が困難であることから、ジッターは、13%以下にであることが、光記録媒体例ええば光ディスクにおいて要求されるものである。

#### (実施例2)

実施例1の構成において、その光記録層12の組成S<sub>n</sub> x N<sub>y</sub> O<sub>z</sub>を、x=69原子%、y=10原子%、z=21原子%とした。

この光ディスクにおいても、高温高湿保持においてジッターの変化がみられなかった。

## (実施例 3)

実施例 1 と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、  
 $S_{n \times} N_y O_z$  ( $x = 4.5$  原子%、  $y = 1.9$  原子%、  $z = 3.6$  原子%) と変更して、光ディスクのサンプル I を作製した。

5 この光ディスクにおいても、高温高湿保持においてジッターの変化がみられなかった。

上述した各実施例は、その光記録層 1 2 を酸化窒化錫  $S_{n \times} N_y O_z$  の構成としたが、光記録層 1 2 を、  $S_{n \times} N_y O_z$  が、 3  
10  $0 < x < 7.0$  (原子%)、  $1 < y < 2.0$  (原子%)、  $2.0 < z < 6.0$  (原子%) の化合物に、高融点金属の Pd を 1 原子%～20 原子% 混合させた構成とすることによって、レーザー光照射による記録時において、記録層が溶融したときの粘性を高めて、流動の発生による記録マークの鮮銳度の低下、位置の変動を改善し、ジ  
15 ッターの、より改善と、保存性を高めることができる。

この場合光記録層を構成する錫 (Sn)、窒素 (N)、酸素 (O) の化合物に加える Pd の濃度は、1 原子%～20 原子%に選定する。これは、1 原子%未満では、流動の抑制効果が小さくなってしまい、上述した保存安定性の改善が十分でなくなること、20 原子%を超えると、融点および熱伝導率が大となり過ぎて、記録感度の低下を来すという不都合が生じることによって、Pd の濃度は、1 原子%～20 原子%に選定する。

上述した Pd を混合した光記録層による光記録媒体の実施例を挙げて説明する。

25

## (実施例 4)

実施例 1 と同様の構成とするが、この実施例においては、その光記録層 1 2 を、スパッタリングによる ( $S_{n \times} N_y O_z$ ) 1 -

a P d a (x = 31 原子%、y = 10 原子%、z = 59 原子%、  
a = 1 原子%)とした。

(実施例 5)

5 実施例 1 と同様の構成とするが、この実施例においては、その光記録層 1 2 の光記録層の組成を、(S<sub>n</sub> x N<sub>y</sub> O<sub>z</sub>)<sub>1-a</sub> P<sub>d</sub>  
a (x = 31 原子%、y = 10 原子%、z = 59 原子%、a = 2  
0 原子%)とした。

10 これら錫 (S<sub>n</sub>)、窒素 (N) および酸素 (O) の化合物に、P<sub>d</sub>を混合した光記録媒体は、ジッターの改善と、高温高湿の耐性がより高められた。

15 尚、本発明による光記録媒体は、上述した実施の形態、実施例に限定されることなく、本発明構成において、例えば光カード、シート等の形状、これに伴う層の積層構造等、種々の変形変更がなされ得ることはいうまでもない。

上述したように本発明による光記録媒体は、錫を記録材料として用いた場合、ジッターの改善を図る構成において、第 1 および第 2 の保護層 3 1 および 3 2 を設けたことによって、より高温高湿における酸素濃度の変化の抑制を図ることができて、記録特性の劣化を回避できるという効果を奏すことができたものである。

20 このように、本発明構成によれば、優れた記録特性大容量光記録媒体を得ることができるという大きな効果を奏するものである。

## 請求の範囲

1. ト ラ ッ ク 領 域 を 区 分 す る 凹 凸 形 状 が 表 面 に 形 成 さ れ た 基 板 の 、  
上 記 凹 凸 形 状 の 形 成 面 に 、

少 な く と も 光 記 録 層 を 保 護 す る 第 1 の 保 護 層 と 、

5 該 第 1 の 保 護 層 上 に 形 成 さ れ た 少 な く と も 錫 (S<sub>n</sub>) 、 窒 素 (N)  
お よ び 酸 素 (O) の 化 合 物 を 用 い た 光 記 録 層 と 、

該 光 記 録 層 上 に 形 成 さ れ 、 該 光 記 録 層 を 保 護 す る 第 2 の 保 護 層  
と 、

該 第 2 の 保 護 層 上 に 形 成 さ れ た 光 透 過 層 と を 有 し て 成 る こ と を  
10 特 徴 と す る 光 記 録 媒 体 。

2. 上 記 第 1 の 保 護 層 が 、 酸 化 錫 よ り 成 る こ と を 特 徹 と す る 請 求  
の 範 囲 第 1 項 に 記 載 の 光 記 録 媒 体 。

3. 上 記 第 2 の 保 護 層 が 、 酸 化 硅 素 よ り 成 る こ と を 特 徹 と す る 請  
求 の 範 囲 第 2 項 に 記 載 の 光 記 録 媒 体 。

15 4. 上 記 光 記 録 層 は 、 少 な く と も 錫 (S<sub>n</sub>) 、 窒 素 (N) お よ び 酸  
素 (O) の 化 合 物 組 成  $S_n x N_y O_z$  (x, y, z は 原 子 %) よ  
り 成 り 、 x, y, z が 、

$30 < x < 70$  (原 子 %) 、  $1 < y < 20$  (原 子 %) 、  $20 < z$   
20 < 60 (原 子 %) に 選 定 さ れ て 成 る こ と を 特 徹 と す る 請 求 の 範 囲

第 3 項 に 記 載 の 光 記 録 媒 体 。

5. 上 記 光 記 録 層 は 、 錫 (S<sub>n</sub>) 、 窒 素 (N) お よ び 酸 素 (O)  
の 化 合 物 に パ ラ ジ ウ ム (Pd) が 含 有 す る  $(S_n x N_y O_z) 1 - a Pd a$  組 成 物  
(x, y, z, a は 原 子 %) よ り 成 り 、 x, y, z, a が 、

25  $30 < x < 70$  (原 子 %) 、  $1 < y < 20$  (原 子 %) 、  $20 < z$   
 $< 60$  (原 子 %) 、  $1 < a < 20$  (原 子 %) に 選 定 さ れ て 成 る こ と  
を 請 求 の 範 囲 第 3 項 に 記 載 の 光 記 録 媒 体 。

6. 上 記 光 記 録 層 に 、 対 物 レン ズ の 開 口 数 が 、  $0.85 \pm 0.0$

5、波長380nm～420nmのレーザ光により記録、または再生の少なくとも一方がなされることを特徴とする請求の範囲第4項に記載の光記録媒体。

7. 上記光記録層に、対物レンズの開口数が、0.85±0.05、波長380nm～420nmのレーザ光により記録、または再生の少なくとも一方がなされることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の光記録媒体。

10

15

FIG. 1

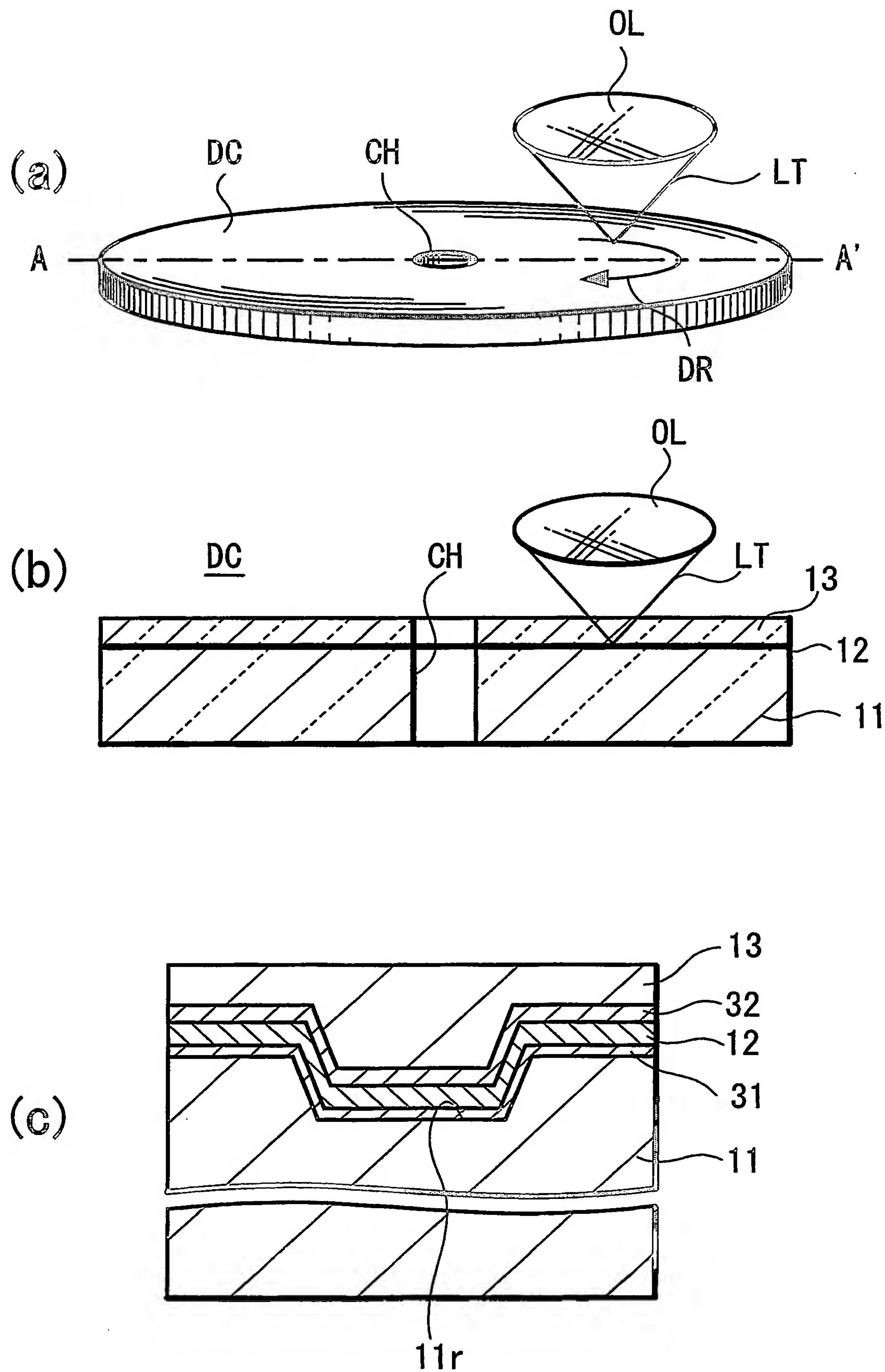
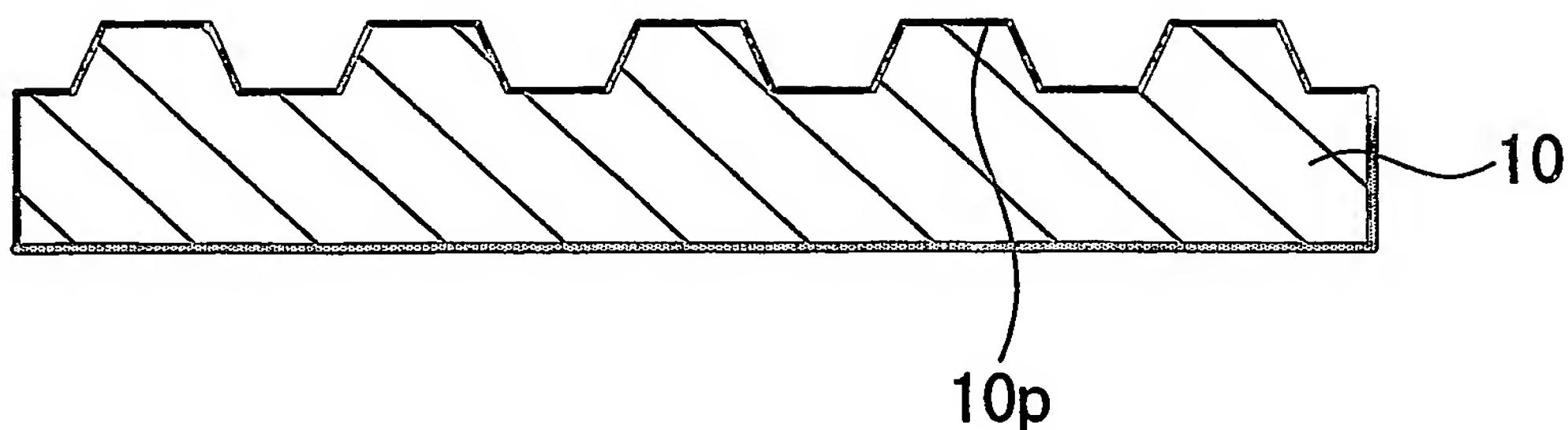


FIG. 2

(a)



(b)

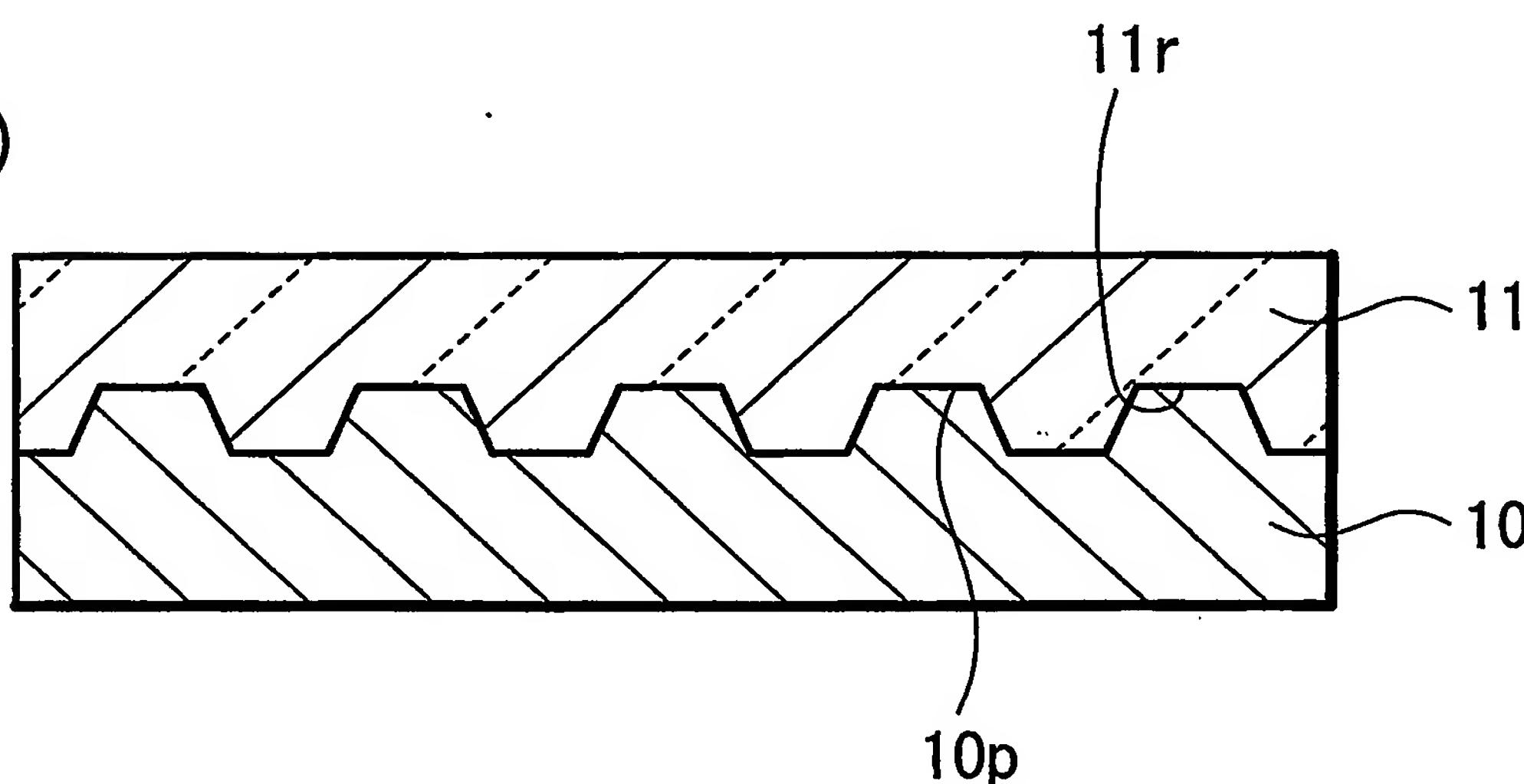
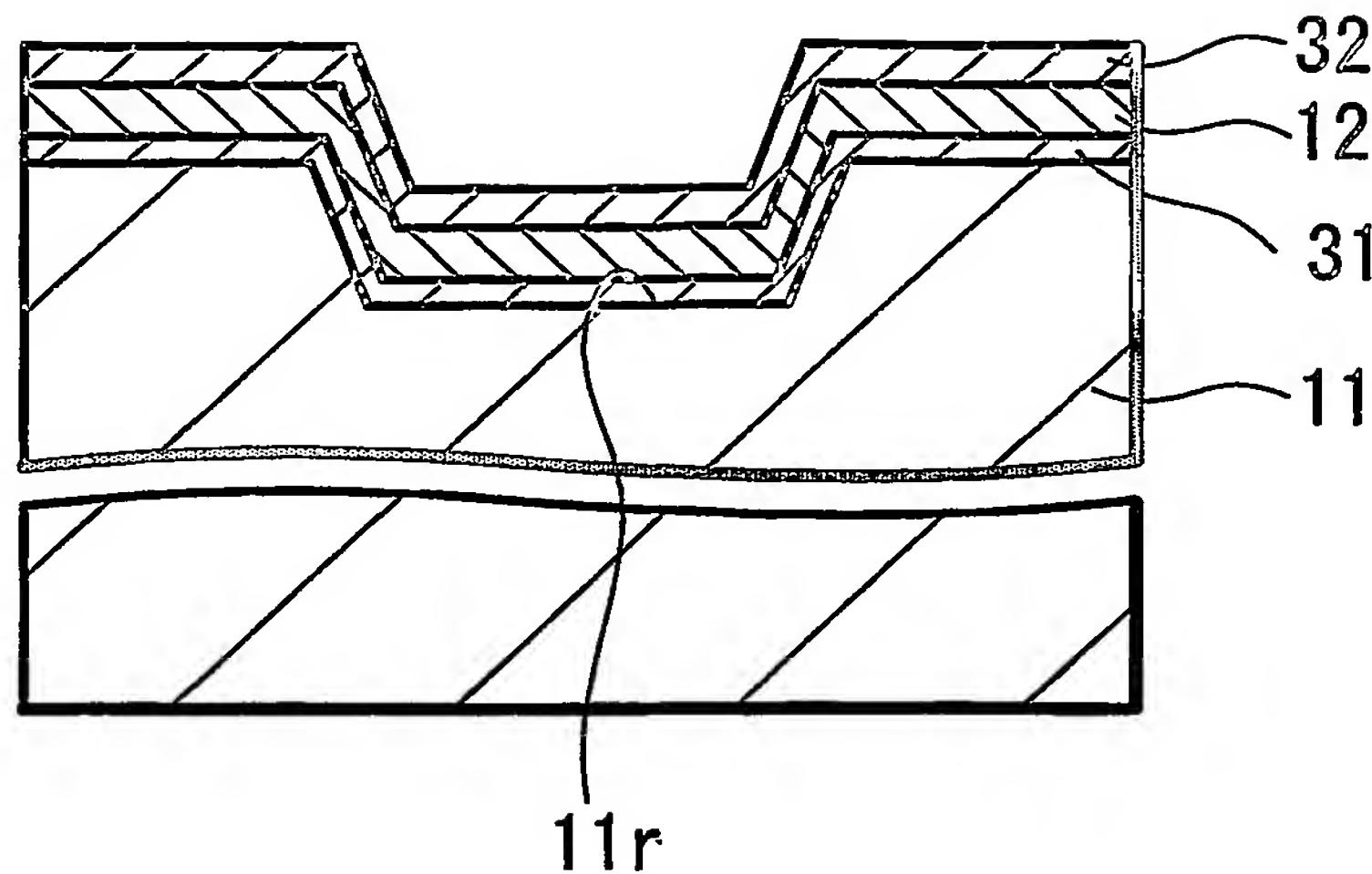


FIG. 3

(a)



(b)

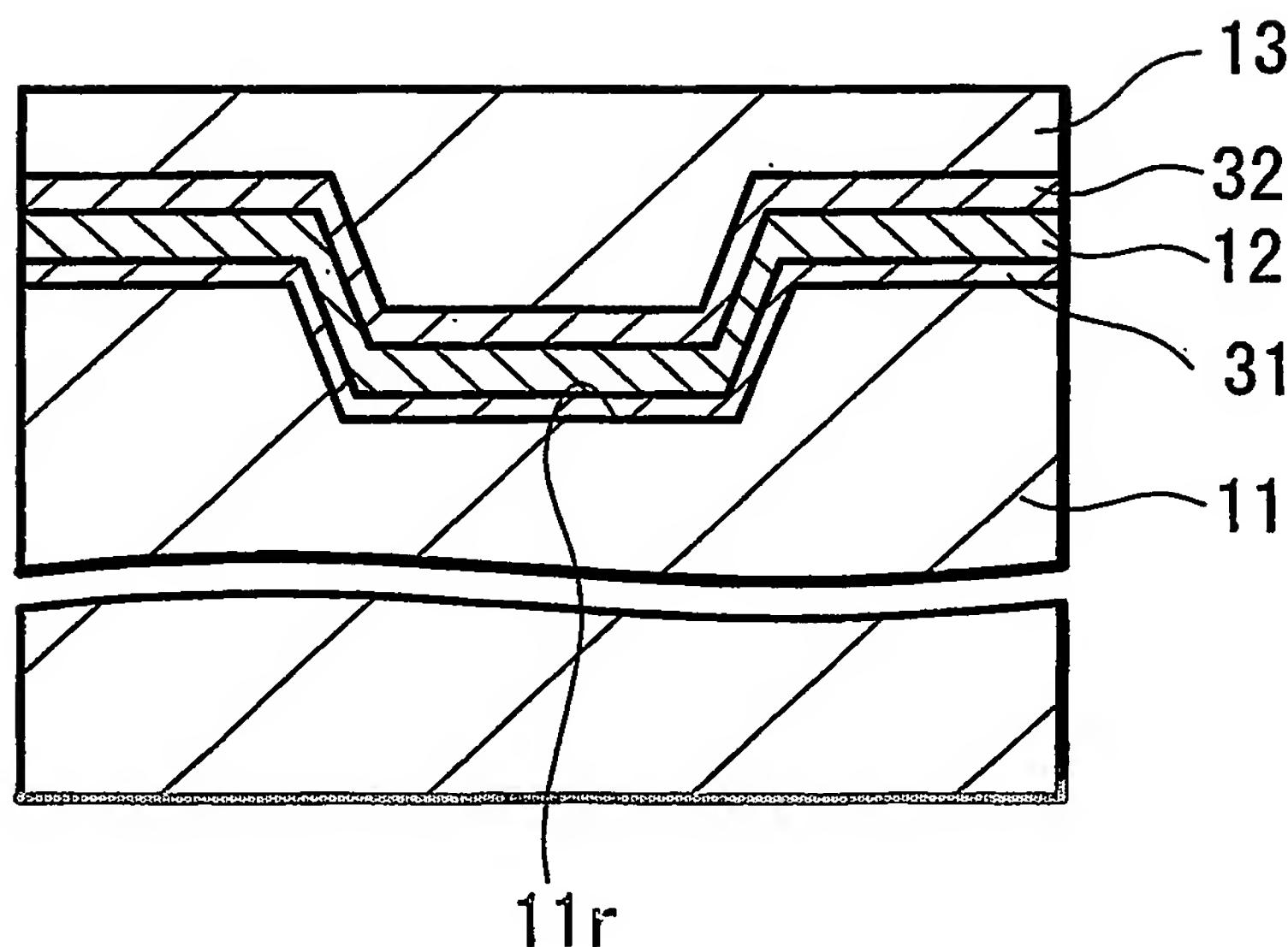
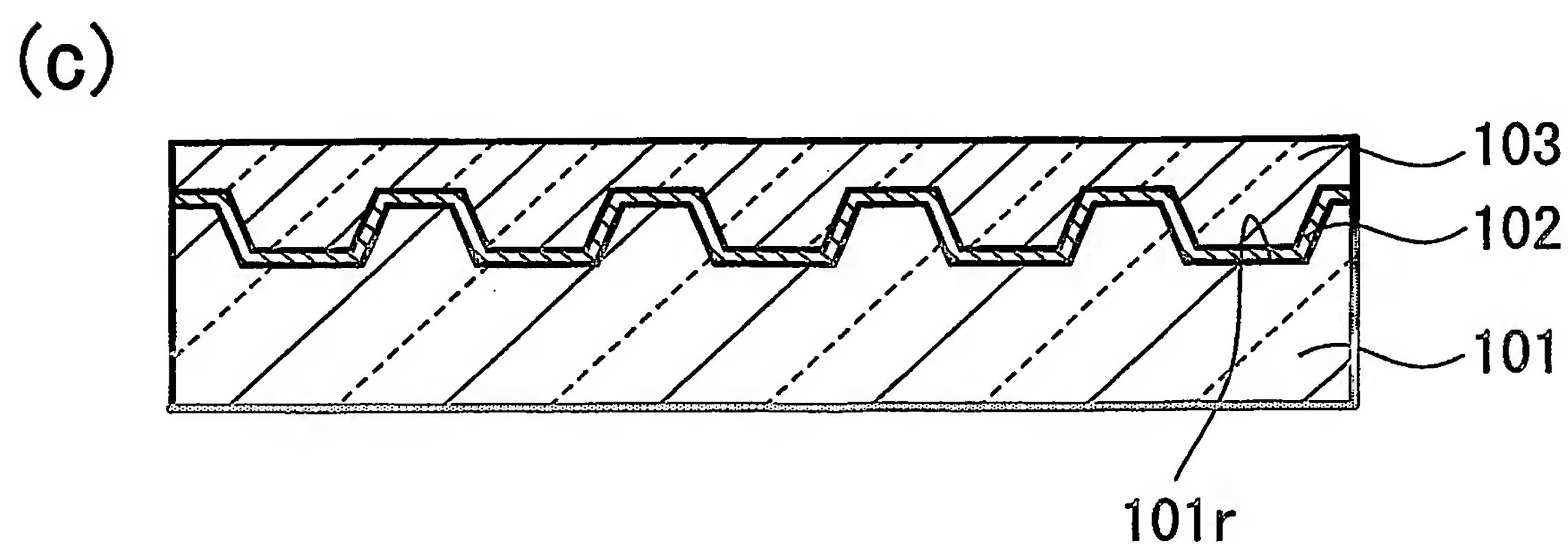
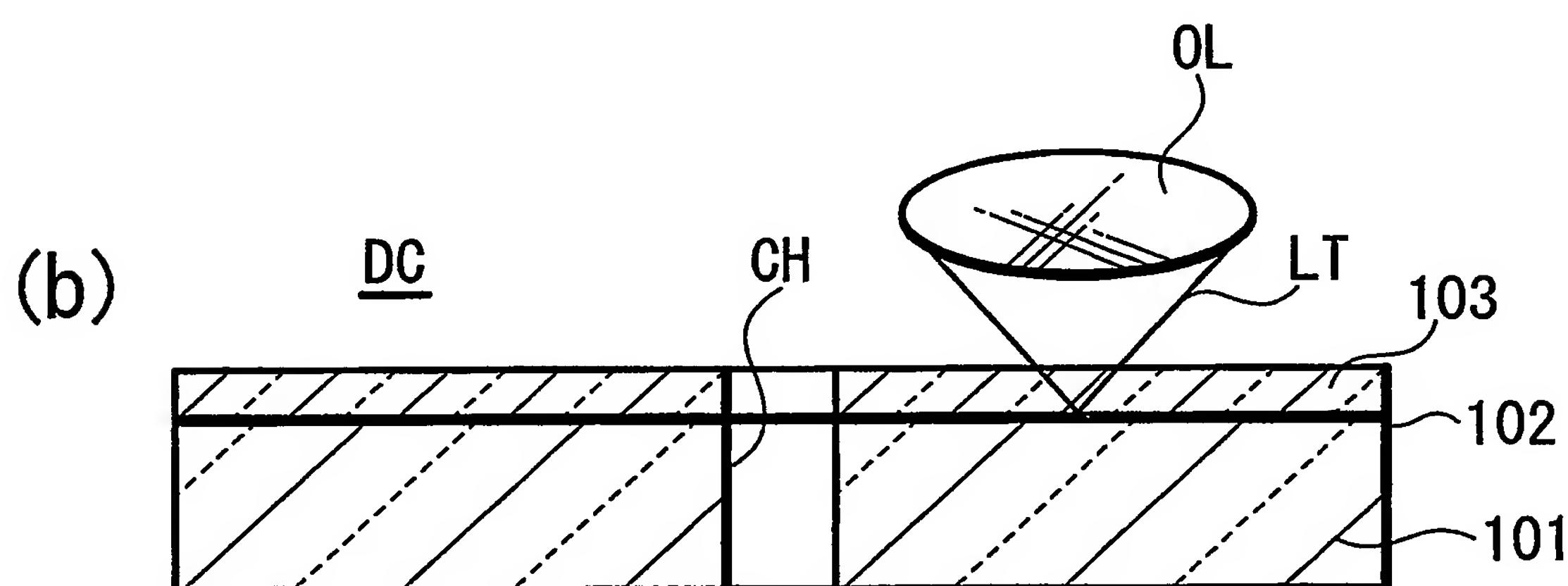
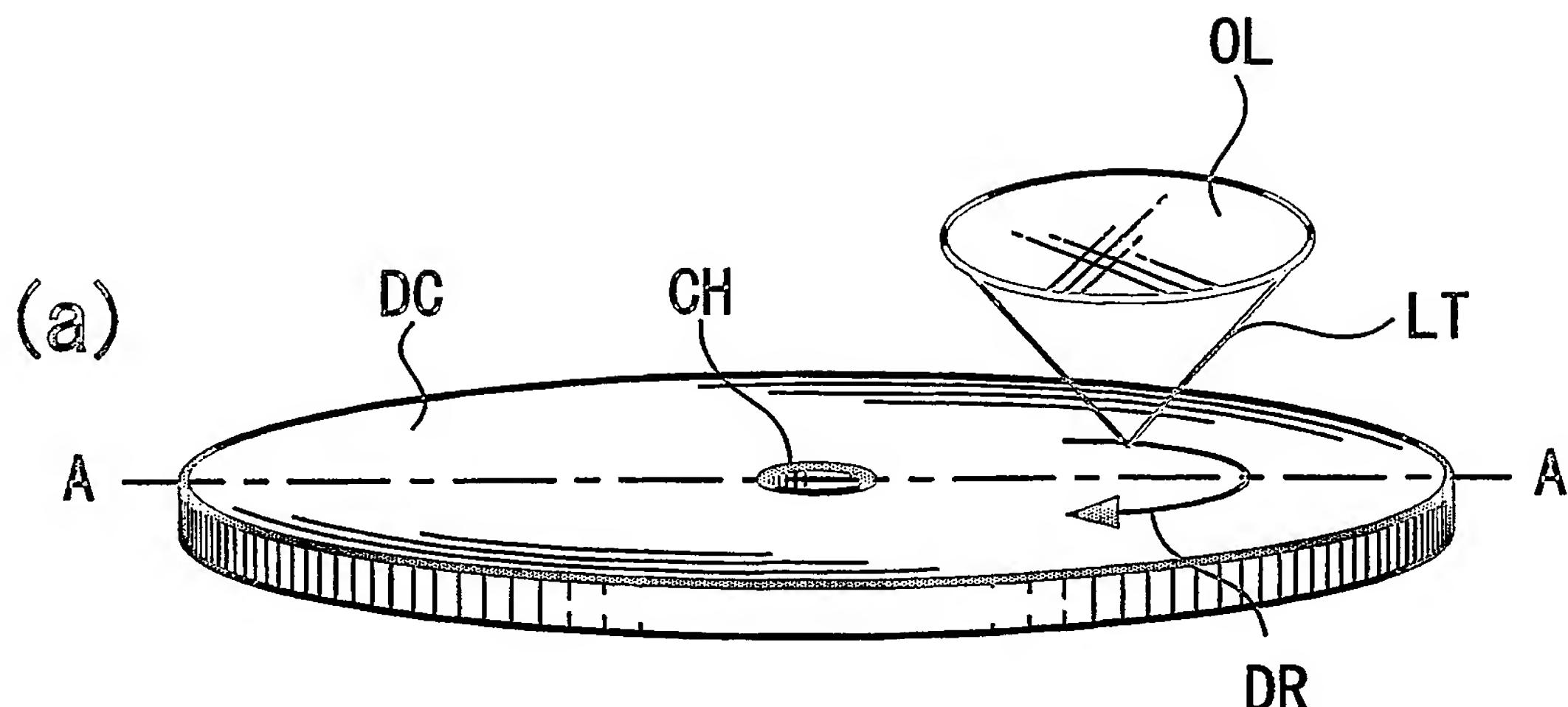


FIG. 4



## 引用符号の説明

1 0	・ ・ ・ ・ ・	スタンパ
1 0 p	◦ ・ ・ ・ ・ ・	凸部
1 1	・ ◦ ・ ・ ・ ・	ディスク基板
1 1 r	・ ・ ◦ ・ ・ ・	凹部
1 2	・ ・ ・ ・ ・ ・	光記録層
1 3	◦ ・ ・ ・ ・ ・	光透過層
3 1	・ ・ ・ ・ ・ ・	第1の保護層
3 2	・ ・ ・ ・ ・ ・	第2の保護層
C H	・ ・ ・ ・ ・ ・	センターホール
D C	・ ・ ・ ・ ・ ・	光ディスク
L T	・ ・ ・ ・ ・ ・	光
O L	・ ・ ・ ・ ・ ・	対物レンズ

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003116

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B41M5/26, G11B7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B41M5/26, G11B7/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-212967 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 24 August, 1993 (24.08.93), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 61-31288 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 13 February, 1986 (13.02.86), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 60-131650 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 July, 1985 (13.07.85), Full text (Family: none)	1-7

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
19 April, 2004 (19.04.04)Date of mailing of the international search report  
11 May, 2004 (11.05.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/003116

**C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category <sup>a</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-273673 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 05 October, 2001 (05.10.01), Full text & US 6432502 B1	1-7
A	JP 2002-269855 A (Ricoh Co., Ltd.), 20 September, 2002 (20.09.02), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 7-161072 A (Ricoh Co., Ltd.), 23 June, 1995 (23.06.95), Full text (Family: none)	1-7
E,A	JP 2004-90610 A (Sony Corp.), 25 March, 2004 (25.03.04), Full text & WO 2004/5041 A1	1-7

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 B41M5/26, G11B7/24

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 B41M5/26, G11B7/24

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 5-212967 A (大日本印刷株式会社) 1993. 08. 24, 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 61-31288 A (旭硝子株式会社) 1986. 02. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 60-131650 A (松下電器産業株式会社) 1985. 07. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-7

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 19. 04. 2004	国際調査報告の発送日 11. 5. 2004
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 野田 定文 電話番号 03-3581-1101 内線 3230

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP 2001-273673 A (松下電器産業株式会社) 2001. 10. 05, 全文 & US 6432502 B1	1-7
A	JP 2002-269855 A (株式会社リコー) 2002. 09. 20, 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 7-161072 A (株式会社リコー) 1995. 06. 23, 全文 (ファミリーなし)	1-7
E, A	JP 2004-90610 A (ソニー株式会社) 2004. 03. 25, 全文 & WO 2004/5041 A1	1-7